

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-227413

(43)公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 3 D 14/02
14/62

識別記号

F I

F 2 3 D 14/02
14/62

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-31923

(22)出願日 平成9年(1997) 2月17日

(71)出願人 000115854

リンナイ株式会社

愛知県名古屋市中川区福住町 2 番26号

(72)発明者 祖父江 務

愛知県名古屋市中川区福住町 2 番26号 リ
ンナイ株式会社内

(72)発明者 田中 章夫

愛知県名古屋市中川区福住町 2 番26号 リ
ンナイ株式会社内

(72)発明者 深谷 岳士

愛知県名古屋市中川区福住町 2 番26号 リ
ンナイ株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐藤 辰彦 (外 1 名)

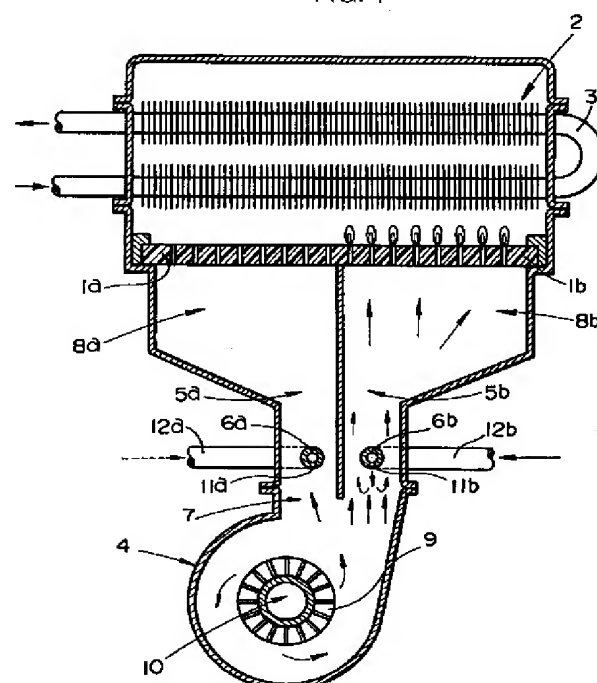
(54)【発明の名称】 燃焼装置

(57)【要約】

【課題】一次空気と燃料ガスとを良好に混合して複数のバーナに送ることができ、また、未燃ガスの流出を防止してしかもコンパクトに構成することができる燃焼装置を提供する。

【解決手段】送風手段4と、送風手段4の送風口7から延出する通風路5a、5bと、各通風路5a、5bの終端に設けられたバーナ1a、1bとを備える。通風路5a、5bの内部には、送風手段4によって形成された気流に対向して燃料ガスを噴出するガス噴出手段6a、6bを設ける。

FIG. 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】一次空気を送風口から送り出す送風手段と、該送風手段の送風口から延出する通風路と、該通風路の終端に設けられたバーナと、該通風路の内部に設けられて、前記送風手段によって形成された気流に対向して燃料ガスを噴出するガス噴出手段とを備えることを特徴とする燃焼装置。

【請求項2】一次空気を送風口から送り出す送風手段と、該送風手段の送風口から複数に分岐して延出する通風路と、それぞれが各通風路の終端に設けられた複数のバーナと、各通風路の内部に設けられて、前記送風手段によって形成された気流に対向して燃料ガスを噴出するガス噴出手段とを備えることを特徴とする燃焼装置。

【請求項3】前記ガス噴出手段とバーナとの間に、前記一次空気と前記燃料ガスの混合気流を分流させ、その分流された各気流を互いに衝突させた混合気をバーナへ送る混合手段を設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の燃焼装置。

【請求項4】前記混合手段は、前記混合気流を通風路の両側部からバーナ側中央部に案内して該バーナへ送る案内通路を備えることを特徴とする請求項3記載の燃焼装置。

【請求項5】前記混合手段は、前記混合気流を通風路の両側部からバーナ側中央部に向かって案内するように傾斜して設けられた複数の案内板を備えることを特徴とする請求項3記載の燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バーナに向かって一次空気と燃料ガスとを強制的に送る送風手段を備える燃焼装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人は先に、一次空気と燃料ガスとを円滑に混合して安定した燃焼が得られる送風手段を備えて全一次空気燃焼を行う燃焼装置を提案した。（特公平3-25689号公報）この種の燃焼装置は、その一部を図3（a）に模式的に示すが、バーナ20と、該バーナ20に向かって一次空気を強制的に送る送風手段21とを備えている。送風手段21は、所謂遠心送風機であって、吸気口22と、該吸気口22の周囲に設けられた送風ファン23とを備えている。前記吸気口22には燃焼ガスを噴出させるガス噴出ノズル24が臨み、一次空気と共に燃料ガスが吸気口22から吸入されるようになっている。これにより、ガス噴出ノズル24から噴出された燃料ガスが送風ファン23によって放射状に分散攪拌され、一次空気と燃料ガスが十分に混合された混合気がバーナ20に送られるので、バーナ20においては安定した全一次燃焼が得られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種の燃

焼装置においては、各々が独立して燃焼される複数のバーナを設けて、各バーナを所望の燃焼量に応じて選択的に燃焼させるものが知られている。この燃焼装置に上記送風手段21を採用する場合には、例えば、図3（b）に示すように、送風口25から各バーナ20a、20bに向かう複数の通風路26a、26bを設けることが考えられる。この構造によると、一方のバーナ20bにのみ点火するか、両方のバーナ20a、20bに点火するかを選択することで燃焼量を調整することができるが、空気と燃料ガスの混合気が、点火されないバーナ20aにも供給されて、一方のバーナ20bの燃焼中に未燃ガスが流出することになる。

【0004】そこで、図3（c）に示すように、各バーナ20a、20bに別個に送風手段21a、21b及びガス噴出手段24a、24bを設けることが考えられる。また、図3（d）に示すように、送風手段21の吸気口22にガス噴出ノズル24を臨ませるのではなく、通風路26a、26bのそれぞれに、送風手段21による一次空気の気流に沿って燃料ガスを噴出するガス噴出ノズル27a、27bを設けることが考えられる。

【0005】図3（c）に示すものでは、一方のバーナ20bのみを燃焼させる場合にはそのバーナ20bに設けられた送風手段21bのみを駆動することにより、前述したような他方のバーナ20aからの未燃ガスの流出を防止することができる。

【0006】しかし、複数のバーナ20a、20b毎に送風手段21a、21bを設けたのでは、燃焼装置全体が大型化する不都合があり、また、複数の送風手段21a、21bを設けることでコスト高となる不都合がある。

【0007】図3（d）に示すものでは、各通風路26a、26b毎に燃料ガスが噴出されるので単一の送風手段21から一次空気を送るように構成しても燃焼する何れかのバーナ20aまたは20bのみに燃料ガスを供給することができて、しかも燃焼装置全体をコンパクトに構成できる。

【0008】しかし、ガス噴出ノズル27a、27bから噴出された燃料ガスは、前述したような送風ファン23による攪拌が行われず、一次空気と燃料ガスとの混合が不十分となって、良好な全一次燃焼が望めない不都合がある。

【0009】かかる不都合を解消して、本発明は、一次空気と燃料ガスとを十分に混合して良好な全一次燃焼を行うことができ、複数のバーナを設けた場合にもコンパクトに構成することができる燃焼装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は各種の試験を行った結果、一次空気の気流に燃料ガスを衝突させることによって一次空気と燃料ガスとが良好に混合されるこ

とを知見した。即ち、本発明者が行った試験において空気過剰率及び燃焼時のCO濃度を測定したところ、送風手段とバーナとの間に設けられた通風路において、燃料ガスを一次空気の気流と同じ方向に噴出すると空気過剰率が1.58～1.20とばらつきが比較的大きく、一次空気と燃料ガスとの混合が部分的に悪い。このとき、燃焼時のCO濃度は170～810ppmとばらついてしまい、部分的に不完全燃焼となる。それに対して、送風手段とバーナとの間に設けられた通風路において、燃料ガスを一次空気の気流に対向して噴出すると空気過剰率が1.36～1.20とばらつきが小となり一次空気と燃料ガスとの混合が十分に行われ、燃焼時のCO濃度は189～326ppmと良好な全一次燃焼が行われることが判明した。

【0011】このことから、前記目的を達成するために、本発明の燃焼装置は、一次空気を送風口から送り出す送風手段と、該送風手段の送風口から延出する通風路と、該通風路の終端に設けられたバーナと、該通風路の内部に設けられて、前記送風手段によって形成された気流に対向して燃料ガスを噴出するガス噴出手段とを備えることを特徴とする。

【0012】前記ガス噴出手段によって、燃料ガスが一次空気の気流に対向して噴出されるので、燃料ガスと一次空気との衝突が生じて一次空気中に燃料ガスが均一に分散される。これにより、一次空気と燃料ガスとを確実に混合することができ、良好な全一次燃焼を得ることができる。

【0013】また、本発明の燃焼装置は、一次空気を送風口から送り出す送風手段と、該送風手段の送風口から複数に分岐して延出する通風路と、それぞれが各通風路の終端に設けられた複数のバーナと、各通風路の内部に設けられて、前記送風手段によって形成された気流に対向して燃料ガスを噴出するガス噴出手段とを備えることを特徴とする。

【0014】本発明によれば、各通風路の内部に設けられた前記ガス噴出手段によって、各通風路毎に一次空気と燃料ガスの混合気が発生される。これによって、送風手段が単一であっても、各バーナ毎に一次空気と燃料ガスの混合気を送ることができるので、燃焼していないバーナからの未燃ガスの流出を防止することができると共に、コンパクトな燃焼装置を構成することができる。

【0015】また、各通風路内では、燃料ガスが一次空気の気流に対向して噴出されるので、各通風路毎に、前述したように一次空気と燃料ガスとを確実に混合することができ、良好な全一次燃焼を得ることができる。

【0016】更に、本発明においては、前記ガス噴出手段とバーナとの間に、前記一次空気と前記燃料ガスの混合気流を分流させ、その分流された各気流を互いに衝突させた混合気をバーナへ送る混合手段を設けることが好ましい。これにより、混合手段における混合気の衝突に

よって該混合気が十分に攪拌され、一次空気中に燃料ガスが一層均一に分散された混合気をバーナへ送ることができる。

【0017】前記混合手段の態様の一つとして、前記混合気流を通風路の両側部からバーナ側中央部に案内して該バーナへ送る案内通路を備えたものを挙げることができる。また、他の態様としては、前記混合気流を通風路の両側部からバーナ側中央部に向かって案内するように傾斜して設けられた複数の案内板を備えたものを挙げることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は給湯器に採用された本発明の燃焼装置を示す説明的縦断面図、図2(a)は混合手段の一態様を示す説明的断面図、図2(b)は混合手段の他の態様を示す説明的断面図である。

【0019】図1において、1a、1bは互いに隣設された一对のバーナ、2はバーナ1a、1bの上方に配置された熱交換器、3は該熱交換器2に設けられた給湯管である。熱交換器2の上方には図示しない排気手段が設けられている。また、4は一次空気をバーナ1a、1bに向かって強制的に送る送風手段、5a、5bは送風手段4と各バーナ1a、1bとの間に設けられた一对の通風路、6a、6bは各通風路5a、5b内に燃料ガスを噴出するガス噴出手段である。両通風路5a、5bは送風手段4の送風口7にそれぞれ分岐して接続されている。各通風路5a、5bのバーナ1a、1b側には、比較的大きい空間を有する混合室8a、8bが形成されている。なお、図示するにあたって、説明の便宜上、バーナ1bのみが燃焼中とされている状態を示した。

【0020】前記送風手段4は、図示しない駆動装置により回転駆動される送風ファン9を備え、該送風ファン9の内方側には円形の吸入口10が設けられている。該送風手段4は、送風ファン9を回転させることにより、吸入口10から一次空気を取り入れて送風口7から送り出す。

【0021】前記ガス噴出手段6a、6bは、各通風路5a、5b内部において開口する噴出ノズル11a、11bと、該噴出ノズル11a、11bに燃料ガスを供給するガス管12a、12bと、図示しないが、ガス管12a、12bに設けられた電磁弁等のガス通断手段とを備えている。該噴出ノズル11a、11bは、通風路5a、5bにそれぞれ別個に設けられているので、両バーナ1a、1bを燃焼させる場合には、両噴出ノズル11a、11bから燃料ガスを噴出し、一方のバーナ(例えば符号1bのバーナ)のみを燃焼させる場合には、噴出ノズル11aからの燃料ガスの噴出を停止させる。このとき、噴出ノズル11bから供給された燃料ガスは、送風手段4からの気流によって混合室8bを経てバーナ1bに供給される。一方、通風路5aでは送風手段4から

の一次空気のみがバーナ1 aに送られてバーナ1 aは燃焼されない。

【0022】また、該噴出ノズル11 a, 11 bは、送風ファン9によって各通風路5 a, 5 b内部に形成される気流に対向して燃料ガスを噴出するように設けられている。これにより、各通風路5 a, 5 bに噴出された燃料ガスは、一次空気との衝突によって攪拌され、一次空気と燃料ガスとが良好に混合される。

【0023】なお、図1示の噴出ノズル11 a, 11 bは、各通風路5 a, 5 b内部の気流に対して180° 対向して傾き無く燃料ガスを噴出するように設けられているものであるが、燃料ガスの噴出方向は、燃料ガスと一次空気との衝突が良好に行われる範囲で傾きをもって各通風路5 a, 5 b内部の気流に対向するようにしてもよい。即ち、図示しないが、噴出ノズル11 a, 11 bを、図1示の一次空気の気流に対して左右いずれかに多少傾けて（例えば30° 程度）設けてもよい。

【0024】また、図1に示したものは、各通風路5 a, 5 b内部を横断して延設された各ガス管12 a, 12 bのそれぞれ一箇所を開口することにより噴出ノズル11 a, 11 bが形成されているが、これ以外に、図示しないが、各通風路5 a, 5 b内部を横断するガス管12 a, 12 bの長手方向に複数箇所を開口して複数の他の噴出ノズルを形成することもできる。さらにこの場合、各他の噴出ノズルを、噴出ノズル11 a, 11 bと同じ方向だけでなく、交互に左右に傾けて配設して送風ファン9からの一次空気の気流に対向させることにより、燃料ガスと一次空気とを一層良好に混合させることができる。

【0025】また、本実施形態においては、噴出ノズル11 a, 11 bが気流と反対方向に向かって燃料ガスを噴出することで、一次空気と燃料ガスとを混合させているが、更に、その混合気を攪拌するために、図2 (a) に示すように、前記混合室8 a, 8 bに混合手段としての案内通路13 a, 13 bを設けることが好ましい。該案内通路13 a, 13 bは、互いに対向する一対の板材14, 15により形成されている。上流側に位置する板材14には、前記混合室8 a, 8 bの両側近傍に一対の第1案内口16が形成されており、下流側に位置する板材15には、両第1案内口16間の略中央に対応して開口する第2案内口17が形成されている。

【0026】これにより、前記噴出ノズル11 a, 11 bによって噴出された燃料ガスが一次空気と混合された後に、その混合気流が両第1案内口16によって分流されて案内通路13 a, 13 b内を通過する。案内通路13 a, 13 b内では、分流された混合気が互いに逆方向に流通し、第2案内口17において集合する。このとき第2案内口17を通過した両混合気が互いに衝突し合っ

設けることにより、混合気が十分に攪拌され、一次空気中に燃料ガスが一層均一に分散された混合気をバーナへ送ることができる。

【0027】なお、図2 (a) においては、案内通路13 a, 13 bを一対の板材14, 15により形成したものを示したが、これに限るものではなく、図示しないが、更に板材14, 15と同様に形成された他の板材を所定間隔を存して交互に配設し、案内通路13 a, 13 bの距離を長く形成すると同時に混合気同士の衝突回数を多くすることもできる。

【0028】また、混合手段の他の例としては、図2 (b) に示すように、混合室8 a, 8 bの両側部からその中央部に向かって傾斜する複数の案内板18を設けてもよい。各案内板18は、支持部材19に所定間隔を存して配列支持され、該支持部材19の中央部を境界として送風手段4側の両側からバーナ1 a, 1 b側の中央部に向かって混合気を案内する。これにより、混合気流は各案内板18により一旦分流された後に、バーナ1 a, 1 b側の中央部で互いに衝突する。従って、これによっても混合気は十分に攪拌されるので、一次空気中に燃料ガスが一層均一に分散された混合気をバーナへ送ることができる。

【0029】更に、この場合に、図示しないが、案内板18を支持した支持部材19と同様に構成された他の支持部材を、支持部材19の上流側或いは下流側に平行に配設して、混合気の攪拌を多層にわたって行うようにしてもよい。

【0030】なお、本実施形態においては、2つバーナ1 a, 1 bと各バーナ1 a, 1 bに対して格別に設けられた通風路5 a, 5 bを有するものを例に挙げたが、バーナの数はいかに限られるものではない。例えば、図示しないが、3つのバーナを備える場合には、前記通風路をバーナごとに設け、各通風路のそれぞれに一次空気の気流に対向して燃料ガスを噴出する噴出ノズルを設けることで、バーナごとに一次空気と燃料ガスとを確実に混合して良好な全一次燃焼を得ることができる。また、バーナが1つであっても、通風路に一次空気の気流に対向して燃料ガスを噴出する噴出ノズルを設けることで、一次空気と燃料ガスとを確実に混合して良好な全一次燃焼を得ることができるのは言うまでもない。

【0031】更にまた、本実施形態において採用した図1示の送風手段4は所謂遠心送風機であるが、送風手段の構造はこれに限るものではなく、通風路を介してバーナに向かって確実に一次空気の気流が形成できるものであればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】給湯器に採用された本発明の燃焼装置を示す説明的縦断面図。

【図2】(a) は混合手段の一態様を示す説明的断面図、(b) は混合手段の他の態様を示す説明的断面図。

7

8

【図3】従来の燃焼装置を示す説明図。

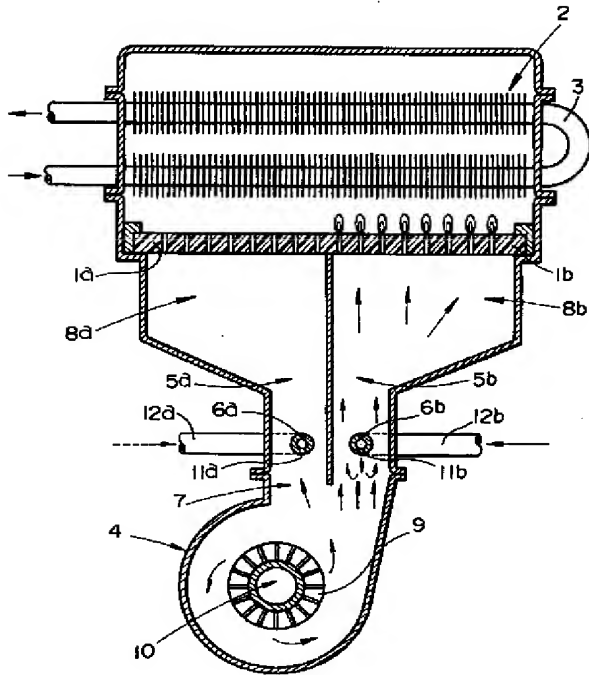
【符号の説明】

7…送風口、4…送風手段、5 a, 5 b…通風路、1

a, 1 b…バーナ、6 a, 6 b…ガス噴出手段、13 a, 13 b…案内通路、18…案内板。

【図1】

FIG. 1



【図2】

FIG. 2(a)

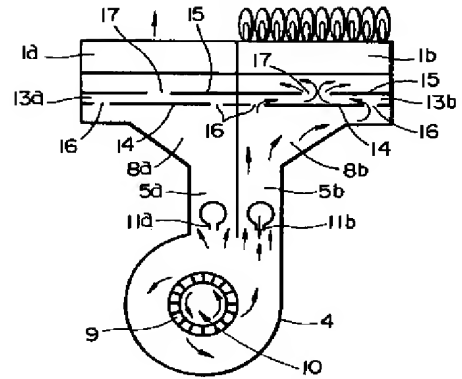
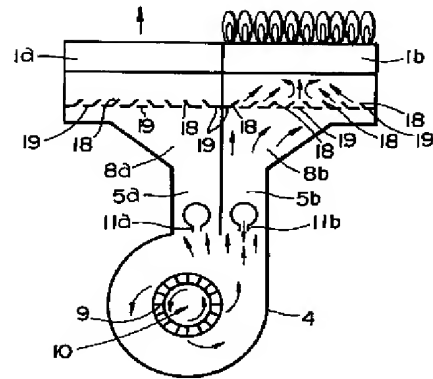


FIG. 2(b)



【図3】

FIG. 3(a)

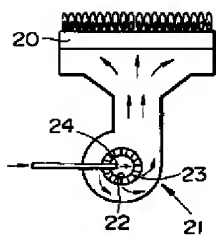


FIG. 3(b)

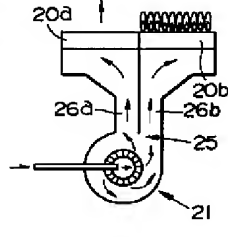


FIG. 3(c)

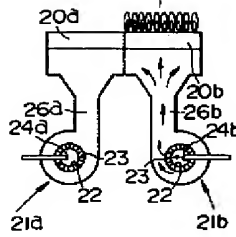
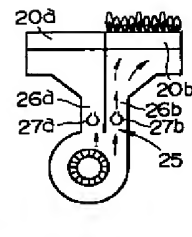


FIG. 3(d)



PAT-NO: JP410227413A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10227413 A
TITLE: COMBUSTION APPARATUS
PUBN-DATE: August 25, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| SOFUE, TSUTOMU | |
| TANAKA, AKIO | |
| FUKAYA, TAKESHI | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------|---------|
| RINNAI CORP | N/A |

APPL-NO: JP09031923
APPL-DATE: February 17, 1997

INT-CL (IPC): F23D014/02 , F23D014/62

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve a better total primary combustion by arranging a burner at the final end of an air path extended from an air blowing port of an air blowing means for sending primary air while a gas jetting means is provided to jet out a combustion gas facing a current formed by the air blowing means.

SOLUTION: An air blowing means 4 rotates an air fan 9 to take in

primary air from a suction port 10 to be sent out at an air blowing port 7. Gas injection ports 6a and 6b are provided with gas pipes 12a and 12b to supply a fuel gas to injection nozzles 11a and 11b opened inside air paths 5a and 5b. The injection nozzles 11a and 11b are so arranged to inject a fuel gas facing a current formed inside the air paths 5a and 5b by an air fan 9 and the fuel gas injected into the air paths 5a and 5b is stirred up hitting primary air to mix the primary air and the combustion gas favorably thereby accomplishing a better total primary combustion.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO